

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

**EP 0 816 582 A1**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:  
07.01.1998 Patentblatt 1998/02

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>: **E04B 1/66**, E02D 31/00,  
E04H 9/14

(21) Anmeldenummer: 97111122.4

(22) Anmeldetag: 03.07.1997

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE CH DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC  
NL PT SE**

(30) Priorität: 04.07.1996 DE 29611626 U

(71) Anmelder:  
**FRAUNHOFER-GESELLSCHAFT ZUR  
FÖRDERUNG DER  
ANGEWANDTEN FORSCHUNG E.V.  
80636 München (DE)**

(72) Erfinder:  
• **Künzel, Hartwig, Dr.-Ing.**  
83626 Valley (DE)  
• **Der andere Erfinder hat auf seine Nennung  
verzichtet**

(74) Vertreter:  
**Pfenning, Meinig & Partner  
Mozartstrasse 17  
80336 München (DE)**

(54) **Barriere zur Behinderung von Luftkonvektion und Emission von Schadstoffen in Räume von Gebäuden**

(57) Die Erfindung betrifft eine Barriere für den Einsatz zur Behinderung bzw. Vermeidung von Luftkonvektion in Bauteile und Emission von Schadstoffen aus Bauteilen, aus Nachbarräumen, dem Erdreich oder Grundwasser in Räume von Gebäuden, zum Einsatz beim Neubau, der Sanierung von Altbauten und während Umbaumaßnahmen zum Schutz von aus frisch behandelten Bauteilen austretenden Lösungsmitteln. Die Barriere soll in der Lage sein unter verschiedenen Bedingungen, variabel im Einsatz, einen Schutz des Inneren von Räumen gegen den negativen Einfluß der Luftkonvektion und gegen eventuell auftretende Schadstoffemissionen zu sichern. Hierfür wird vorteilhaft die Barriere in Form einer Folie, die auch auf einem Trägermaterial aufgebracht sein kann, ausgebildet. Das hierfür eingesetzte Material, bevorzugt ein Polyamid, soll aber auch eine gewisse Durchlässigkeit für Wasserdampf haben.

EP 0 816 582 A1

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Barriere für den Einsatz zur Behinderung bzw. Vermeidung von Luftkonvektion in Bauteile und Emission von Schadstoffen aus Bauteilen, aus Nachbarräumen, dem Erdreich oder Grundwasser in Räume von Gebäuden, zum Einsatz beim Neubau, der Sanierung von Altbauten und während Umbaumaßnahmen zum Schutz von aus frisch behandelten Bauteilen austretenden Lösungsmitteln.

Es ist bisher bekannt und auch weit verbreitet üblich Maßnahmen an Gebäuden vorzusehen, die die Diffusion von Wasserdampf reduzieren, um die jeweiligen Bauteile insbesondere vor den durch Tauwasseranfall hervorgerufenen Feuchteschäden zu schützen.

Probleme treten aber auch durch Luftströmungen auf, die einen sehr hohen Anteil an Feuchtigkeit in das ungeschützte Bauteil einbringen können, der sogar höher als die Feuchtigkeitsmenge, die durch Wasserdampfdiffusion eindringt, sein kann.

Ein anderes Problem, das bei bisher bekannten Ausführungen nicht oder nur unzulänglich berücksichtigt wird, ist das Eindringen von Schadstoffen, die insbesondere gasförmig in Räume eindringen und zu Gesundheitsschäden führen können. Solche Schadstoffe können z.B. in verwendeten Holzschutzmitteln, anderen Anstrichstoffen enthalten sein oder auch Monomere aus Dämmplatten aus Kunststoffen sein, die in ungeschützte Räume eindiffundieren können. Ebenso können organische Lösungsmittel aus angrenzenden Arbeitsräumen in ungeschützte Aufenthaltsräume eindiffundieren. Das gleiche gilt für eine Fassadenbehandlung mit Hydrophobierungsmitteln und Festigern. Außerdem können Schadstoffe (z.B. Radon) aus dem Untergrund konvektiv oder durch Diffusion in Räume eindringen.

Ausgehend hiervon, ist es Aufgabe der Erfindung, eine Barriere zu schaffen, die in der Lage ist, unter verschiedenen Bedingungen, variabel im Einsatz, einen Schutz des Inneren von Räumen gegen den negativen Einfluß der Luftkonvektion und gegen eventuell auftretende Schadstoffemissionen zu sichern.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe durch die im Patentanspruch 1 genannten Merkmale gelöst. Weiterbildungen und Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich bei Verwendung der in den untergeordneten Ansprüchen genannten Merkmale.

Die erfindungsgemäß zu verwendende Barriere wird bevorzugt in Form einer Folie, die auch auf einem Trägermaterial aufgebracht sein kann, ausgebildet. Das hierfür eingesetzte Material, bevorzugt ein Polyamid, soll aber auch eine gewisse Durchlässigkeit für Wasserdampf haben.

Dies führt dazu, daß die Austrocknung von Bauteilen insbesondere beim Neubau oder unmittelbar nach Sanierung bzw. Umbau ermöglicht wird.

Mit dem Einsatz der erfindungsgemäßen Barriere kann neben dem Schutz der Bauteile vor der durch Luft-

konvektion eintragbaren Feuchtigkeit auch günstig Einfluß auf das Wohlbefinden in entsprechend geschützten Räumen genommen werden.

Die Erfindung kann neben den bereits bei den Nachteilen des Standes der Technik genannten Einsatzzwecken auch bei Dächern oder Holzständerkonstruktionen verwendet werden und dort besonders dem negativen Einfluß der Luftkonvektion und übermäßiger Dampfdiffusion entgegenwirken.

Als Material für die Barriere, das die gewünschten Eigenschaften aufweist, kann beispielsweise ein Polyamid 6, ein Polyamid 4 oder Polyamid 3 oder 12 sowie Mischpolyamide, wie sie insbesondere aus Biederbick, K.: "Kunststoffe - kurz und bündig", Vogel-Verlag, Würzburg bekannt sind, verwendet werden. Diese Polyamide werden als Folien eingesetzt und weisen die geforderten Eigenschaften in bezug auf den Wasserdampfdiffusionswiderstand, Schutz gegen Luftkonvektion und Schadstoffemission immanant auf. Außerdem verfügen sie über die im Einsatz in Gebäuden erforderlichen Festigkeiten, so daß sie ohne zusätzlichen Aufwand einsetzbar sind.

Sie können jedoch auch auf geeignete Trägermaterialien aufgebracht werden. Die Trägermaterialien weisen dabei bevorzugt einen geringen Wasserdampfdiffusionswiderstand auf und die geforderten Eigenschaften der erfindungsgemäßen Barriere werden im wesentlichen von der Beschichtung bewirkt.

Als Materialien für den bzw. die Träger können beispielsweise, Folien aus Kunstfaserspinnweben oder Bauplatten für den Innenausbau eingesetzt werden.

Das Barrierematerial für die Folie kann dabei einseitig auf das Trägermaterial, aber auch in besonderen Fällen zwischen zwei Trägermaterialsichten sandwichartig aufgenommen werden. Im letzten Fall wird das Beschichtungsmaterial von beiden Seiten wirksam gegen mechanischen Angriff geschützt und kann dadurch über einen langen Zeitraum die gewünschten Eigenschaften garantieren. Es können auch mehrere solcher Schichtaufbauten übereinandergelegt eingesetzt werden.

Im Falle der einseitigen Beschichtung des Trägermaterials kann diese auf der Seite aufgebracht werden, auf der kein oder nur ein geringer Schutz gegen mechanische Beeinflussung erforderlich ist. Die Anbringung der erfindungsgemäßen Barriere kann in diesem Fall so erfolgen, daß das schützende Trägermaterial zur dem Raum zugewandten oder zur dem Raum abgewandten Seite zeigt. Dies wird insbesondere bei Bauplatten für den Innenausbau der Fall sein.

Es kann auch günstig sein, die Polyamidfolie einseitig zumindest teilweise mit einem Haftvermittler zu versehen, so daß eine Befestigung an Wänden bzw. Platten auf einfache Art und Weise erfolgen kann, ohne daß zusätzliche Befestigungsmittel verwendet werden müssen, die eventuell die Polyamidfolie punktuell verletzen und dort Möglichkeiten für das Eindringen von Schadstoffen entstehen.

Ein bandförmige Ausbildung der Polyamidfolie ist besonders für den Einsatz zur Abdichtung von Fugenbereichen günstig, wobei auch eine solche bandförmige Polyamidfolie mit Haftvermittler beschichtet sein kann. Ein solches Folienband kann entlang einer Fuge angeordnet sein und diesen besonders kritischen Bereich abdichten.

bandförmig ausgebildet ist.

Nachfolgend soll die Erfindung beispielhaft erläutert werden.

Dabei wird die erfindungsgemäße Barriere allein aus einer Folie, die aus Polyamid 6 besteht, gebildet. Die Foliendicke liegt bevorzugt in einem Bereich von 10 bis 500  $\mu\text{m}$ , ganz besonders günstig bei einer Dicke von 50  $\mu\text{m}$ . Versuche mit einer Foliendicke von 50  $\mu\text{m}$  haben unter Meßbedingungen nach DIN 52650 im trockenen Bereich bei einer mittleren relativen Feuchte von etwa 30 % einen Wasserdampfdiffusionswiderstand ( $s_d$ -Wert) von 4,5 m und im feuchten Bereich bei einer mittleren relativen Feuchte von ca. 70 % einen Wasserdampfdiffusionswiderstand ( $s_d$ -Wert) von 0,5 m einer diffusionsäquivalenten Luftschichtdicke ergeben.

#### Patentansprüche

1. Barriere zur Behinderung von Luftkonvektion und Emission von Schadstoffen in Räume von Gebäuden, **dadurch gekennzeichnet**, daß raumseitig eine Polyamidfolie angeordnet ist.
2. Barriere nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Polyamidfolie eine Dicke von 10 bis 500  $\mu\text{m}$  aufweist.
3. Barriere nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Polyamidfolie eine Dicke von 50  $\mu\text{m}$  hat.
4. Barriere nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Polyamidfolie wasserdampfdurchlässig ist.
5. Barriere nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Folie aus Polyamid 3, 4, 6 oder 12 bzw. einem Mischpolyamid besteht.
6. Barriere nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Polyamidfolie mit einem Trägermaterial verstärkt ist.
7. Barriere nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Polyamidfolie einseitig zumindest teilweise mit einem Haftvermittler beschichtet ist.
8. Barriere nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Polyamidfolie



Europäisches  
Patentamt

# EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 97 11 1122

| EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE  |  |   |   |
|---|--|---|---|
| Kategorie   | Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile  | Betrifft Anspruch   | KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6) |
| X   | DATABASE WPI<br>Week 9215<br>Derwent Publications Ltd., London, GB;<br>AN 92-120837<br>XP002042567<br>& JP 04 066 503 A (REIKO KK) , 2.März 1992<br>* Zusammenfassung *                                  | 1-4,7   | E04B1/66<br>E02D31/00<br>E04H9/14       |
| X   | DATABASE WPI<br>Week 9547<br>Derwent Publications Ltd., London, GB;<br>AN 95-358908<br>XP002042568<br>& AU 16163 95 A (GUARDIAN PEST & WEED CONTROL SERVICES PT) , 5.Oktober 1995<br>* Zusammenfassung * | 1,6   |   |
| X   | DATABASE WPI<br>Week 6800<br>Derwent Publications Ltd., London, GB;<br>AN 68-33494q<br>XP002042569<br>& IT 782 519 B (MONTECATINI EDISON SPA)<br>* Zusammenfassung *                                     | 1-4,6   |   |
|   |  |   | RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)    |
| X   | US 3 445 322 A (S. N. SAIIA ET AL)<br>* das ganze Dokument *   | 1,4,6,7   | E04B<br>E02D<br>E04H<br>E04D            |
| X,P   | WO 96 33321 A (FRAUNHOFER-GESELLSCHAFT ZUR FÖRDERUNG DER ANGEWANDTEN FORSCHUNG E.V.)<br>* das ganze Dokument *   | 1-5   |   |
| A   | US 5 054 252 A (E. E. NEWMAN)<br>* das ganze Dokument *  | 1   |   |
| A   | GB 2 236 127 A (J. L. SHILLABEER)<br>* das ganze Dokument *  | 1   |   |
| Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt   |  |   |   |
| Recherchenort<br>DEN HAAG   |  | Abschlußdatum der Recherche<br>3.Oktober 1997   | Prüfer<br>Delzor, F                     |
| KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE   |  | T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze<br>E : Altes Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist<br>D : in der Anmeldung angeführtes Dokument<br>L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument<br>A : technologischer Hintergrund<br>O : nichtschriftliche Offenbarung<br>P : Zwischenliteratur |   |
| X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet<br>Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie |  |   |   |
| A : technologischer Hintergrund<br>O : nichtschriftliche Offenbarung<br>P : Zwischenliteratur   |  | & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument   |   |

EPO FORM 1503 03 82 (P04C03)